

**ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ  
ДЕПАРТАМЕНТ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ**

**СОГЛАСОВАНО**

Главный внештатный  
специалист по анестезиологии-  
реаниматологии Департамента  
здравоохранения города  
Москвы, д.м.н.

\_\_\_\_\_ Д.Н. Проценко

«21» марта 2025 г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертным советом по науке  
Департамента здравоохранения  
города Москвы № 6



\_\_\_\_\_ 2025 г.

**ИМПЛАНТАЦИЯ ВЕНОЗНОЙ ПОРТ-СИСТЕМЫ**

Методические рекомендации Рг

Москва, 2025

**УДК**  
**ББК 54.13**  
**И54**

**Учреждение разработчик:**

Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Московский клинический научно-практический центр имени А. С. Логинова Департамента здравоохранения города Москвы»

**Авторы:**

**Субботин В. В.**, заведующий Центром анестезиологии и реаниматологии ГБУЗ МКНЦ имени А. С. Логинова ДЗМ, д. м. н.;

**Климов А. А.**, врач – анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реанимации № 1 ГБУЗ МКНЦ имени А. С. Логинова ДЗМ, к. м. н.;

**Малахова А. А.**, заведующая отделением анестезиологии-реанимации № 1 ГБУЗ МКНЦ имени А. С. Логинова ДЗМ.

**Рецензенты:**

**Журавель С. В.**, руководитель научного отдела анестезиологии ГБУЗ «НИИ СП им. Н. В. Склифосовского ДЗМ», д. м. н.;

**Кричевский Л. А.**, заведующий 2-м отделением анестезиологии и реанимации ГБУЗ «ГКБ им. С. С. Юдина ДЗМ», д. м. н.

Имплантация венозной порт-системы: методические рекомендации / сост. В. В. Субботин, А. А. Климов, А. А. Малахова – М. : ГБУЗ МКНЦ им. А. С. Логинова ДЗМ, 2025. – 26 с.

Данные методические рекомендации проходят в рамках научно-исследовательской работы «Оптимизация анестезиологического обеспечения при операциях на молочной железе по поводу опухолей, выполняемых в условиях круглосуточного стационара и стационара кратковременного пребывания».

Методические рекомендации предназначены для использования в практической работе врачей – анестезиологов-реаниматологов, онкологов, хирургов, врачей смежных специальностей и в образовательном процессе студентов медицинских вузов.

*Методические рекомендации являются собственностью Департамента здравоохранения г. Москвы и не подлежат тиражированию и распространению без соответствующего разрешения.*

*Авторы несут ответственность за предоставленную в методических рекомендациях информацию.*

**ISBN:**

© Департамент здравоохранения города Москвы, 2025  
© ГБУЗ МКНЦ им. А. С. Логинова ДЗМ, 2025  
© Коллектив авторов, 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|       |                                                               |    |
|-------|---------------------------------------------------------------|----|
| 1.    | ВВЕДЕНИЕ                                                      | 6  |
| 2.    | УСТРОЙСТВО ПОРТ-СИСТЕМЫ                                       | 7  |
| 3.    | ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К ИМПЛАНТАЦИИ ВЕНОЗНОЙ ПОРТ-СИСТЕМЫ       | 8  |
| 4.    | ВЫБОР МЕСТА ИМПЛАНТАЦИИ                                       | 9  |
| 5.    | ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТАРИЙ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ            | 10 |
| 6.    | АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА                                | 10 |
| 7.    | ТЕХНИКА ИМПЛАНТАЦИИ ВЕНОЗНОЙ ПОРТ-СИСТЕМЫ                     | 11 |
| 7.1.  | Общие принципы имплантации                                    | 11 |
| 7.2.  | Основные этапы имплантации венозной порт-системы              | 12 |
| 7.3.  | Обработка кожи и обкладывание операционного поля              | 13 |
| 7.4.  | Пункция вены                                                  | 13 |
| 7.5.  | Заведение металлического проводника                           | 16 |
| 7.6.  | Заведение интродьюсера по проводнику                          | 17 |
| 7.7.  | Катетеризация вены и удаление интродьюсера                    | 17 |
| 7.8.  | Подтверждение положения катетера                              | 18 |
| 7.9.  | Формирование кармана для камеры порта                         | 19 |
| 7.10. | Формирование подкожного туннеля и выведение катетера в карман | 21 |
| 7.11. | Соединение катетера с портом                                  | 21 |
| 7.12. | Рентгенологический контроль положения камеры порта и катетера | 22 |
| 7.13. | Ушивание операционной раны                                    | 22 |
| 8.    | ЗАКЛЮЧЕНИЕ                                                    | 23 |
| 9.    | СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ                                             | 23 |
| 10    | ПРИЛОЖЕНИЕ 1                                                  | 25 |
| 11    | ПРИЛОЖЕНИЕ 2                                                  | 26 |

## НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем документе использованы ссылки на следующие нормативные документы (стандарты):

- ГОСТ 2.105-95 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам»;
- ГОСТ 7.9-95 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования»;
- ГОСТ 7.0-99 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Информационно-библиотечная деятельность, библиография. Термины и определения»;
- ГОСТ 7.32-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- ГОСТ ИСО 8601-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Представление дат и времени. Общие требования»;
- ГОСТ 7.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления»;
- ГОСТ 7.60-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Основные виды. Термины и определения»;
- ГОСТ Р 7.0.1-2003 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Знак охраны авторского права. Общие требования и правила оформления»;
- ГОСТ Р 7.0.4-2006 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Выходные сведения. Общие требования и правила оформления»;
- ГОСТ Р 7.0.49-2007 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Государственный рубрикатор научно-технической информации. Структура, правила использования и ведения»;
- ГОСТ Р 7.0.53-2007 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Издания. Международный стандартный книжный номер. Использование и издательское оформление»;
- ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления»;
- ГОСТ Р 7.0.12-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Сокращение слов и словосочетаний на русском языке. Общие требования и правила».

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД – артериальное давление

в/в – внутривенно

ИВЛ – искусственная вентиляция легких

НАД – неинвазивное артериальное давление

ПЖК – подкожно-жировая клетчатка

ТЭГ – тромбоэластография

ХТ – химиотерапия

ЦВК – центральный венозный катетер

УЗ – ультразвуковое

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЭКГ – электрокардиограмма

SpO<sub>2</sub> – уровень насыщения крови кислородом

## 1. ВВЕДЕНИЕ

В наше время широкое распространение получила полностью имплантируемая венозная порт-система (от англ. Totally Implantable Venous Access Device), изобретенная в 1982 г. Венозный порт дал врачам возможность обеспечивать сосудистый доступ, который может функционировать годами. Чаще всего имплантацию такой системы выполняют онкологическим пациентам, получающим многократные курсы химиотерапии (ХТ) как в виде монотерапии, так и в сочетании с другими методами лечения (хирургическое удаление новообразования и лучевая терапия).

Активному внедрению порт-систем в онкологии способствовало наличие данных о высокой частоте осложнений при использовании периферического венозного доступа для введения химиотерапевтических препаратов. Наиболее частыми осложнениями являются химические флебиты и флеботромбозы, катетер-ассоциированные инфекции и некроз мягких тканей в области стояния катетера [4, 5, 7]. На сегодняшний день экспертное сообщество признает тот факт, что выполнение неоднократных введений химиотерапевтических препаратов возможно только через центральный венозный катетер (ЦВК) [12]. Однако частая катетеризации центральных вен связана с риском развития тяжелых осложнений как при выполнении самих катетеризаций, так и при эксплуатации катетеров. Грозными осложнениями считаются пневмоторакс, катетер-ассоциированная инфекция, сепсис и воздушная эмболия. Кроме того, наличие ЦВК у пациента неизбежно вызывает дискомфорт из-за торчащих трубочек, создает трудности при выполнении гигиенических процедур и серьезно ограничивает физическую активность.

Наличие порт-системы, имплантированной под кожу, позволяет избежать этих проблем и обеспечивает безопасность при проведении многократной инфузионной, трансфузионной или нутритивной терапии. Также система позволяет выполнять частые заборы крови для лабораторного исследования и вводить в/в контрастные вещества при использовании методов

лучевой диагностики [1–8, 12]. Помимо этого, немаловажным преимуществом порт-системы является психологический комфорт пациента. Пациент не испытывает болевых ощущений от многократных (часто не с первой попытки) пункций периферических или центральных вен и никак не ограничен в повседневной жизни из-за отсутствия постоянно торчащих трубочек [7, 8]. Исходя из вышеописанного, в настоящее время порт-система продолжает активно внедряться в онкологическую практику как во всем мире, так и на территории Российской Федерации.

## 2. УСТРОЙСТВО ПОРТ-СИСТЕМЫ

Порт-система представляет собой устройство, состоящее из резервуара (камеры) порта и катетера. Порт полностью имплантируют под кожу пациента, что позволяет использовать его на протяжении длительного времени (5 и более лет). Резервуар порта, как правило, изготавливают из пластика, титана или их сочетания. В верхней части резервуара вставлена силиконовая мембрана, которая при правильной эксплуатации способна выдержать от 2000 до 3000 проколов специальной иглой (игла Губера). Для соединения порта с кровотоком через соединительную муфту к камере подсоединяют катетер, другой конец которого размещают в верхней полой вене. Катетеры чаще всего изготавливают из силикона или полиуретана.

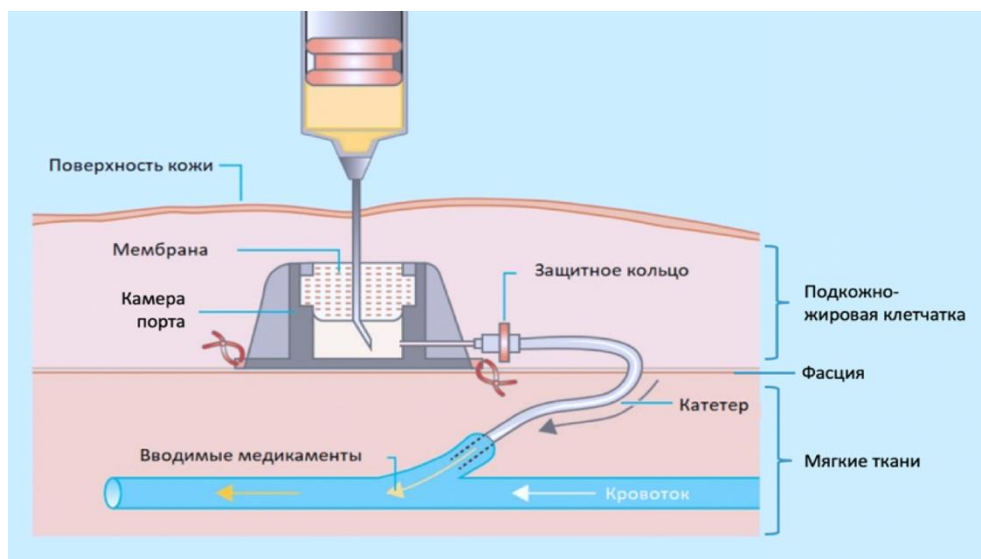


Рис. 1. Устройство венозной-порт системы и принцип ее работы

### Основные показания к имплантации венозной порт-системы [7, 8, 9, 12]

- Длительные и/или частые курсы инфузионной терапии (химиотерапия, системная антибиотикотерапия, лечение ВИЧ-инфекции и т.д.).
- Частые заборы крови для выполнения лабораторных исследований.
- Необходимость в частых переливаниях крови и кровезаменителей.
- Длительное парентеральное питание.
- Длительная терапия болевого синдрома.

### Основные противопоказания к имплантации порт-системы [7, 8, 9, 12]

- Отказ пациента.
- Психические заболевания и невозможность самостоятельно соблюдать правила по уходу за порт-системой.
- Локальные инфекции мягких тканей в области имплантации порта и/или сепсис.
- Врожденные и приобретенные коагулопатии при высоком риске геморрагических осложнений.
- Аллергия на любой из материалов, из которых состоит порт-система.
- Венозные тромбозы и выраженная гиперкоагуляция с высоким риском тромбообразования.
- Проведение лучевой терапии до или после курсов химиотерапии в области размещения камеры порт-системы.

## **3. ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА К ИМПЛАНТАЦИИ ВЕНОЗНОЙ ПОРТ-СИСТЕМЫ**

Перед имплантацией венозной порт-системы необходимо провести стандартный предоперационный осмотр и подготовку. Необходимо изучить анамнез и провести оценку клинического анализа крови, коагулограммы, биохимического анализа крови, группы крови и ЭКГ пациента. В ряде ситуаций обследование может быть расширено. Так, например, если лабораторные показатели указывают на нарушения свертываемости крови

(гипо- или гиперкоагуляцию), может быть выполнена тромбоэластография для детальной оценки всех этапов образования тромба. В случае подозрения на нарушение проходимости сосудов (анатомическая аномалия, тромбозы) возможно проведение ультразвукового исследования или компьютерной томографии.

Если проведение процедуры планируют в условиях медикаментозной седации, большинству пациентов достаточно воздержаться от приема твердой пищи за 6 ч, а от приема прозрачной жидкости (вода, сладкий чай) за 2 ч до вмешательства [10, 11].

#### **4. ВЫБОР МЕСТА ИМПЛАНТАЦИИ**

Выбор места имплантации порт-системы зависит от практических умений оператора и особенностей анатомии пациента. В настоящее время имплантацию чаще всего выполняют в подключичной области справа и в области предплечья (чаще слева на недоминантной руке) [12]. У большинства пациентов выбор места имплантации осуществляется на основании совместного решения оператора и пациента. Но бывают ситуации, когда основное заболевание пациента не позволяет выполнить имплантацию в какой-то конкретной области. Так, например, при онкологии области груди или нижних отделов шеи имплантация в подключичной области может быть невозможна, в данном случае рекомендовано имплантировать порт-систему в области предплечья или использовать сосудистый доступ через v. Femoralis с размещением камеры порта на бедре либо на передней брюшной стенке по среднеключичной линии. При опухолевом поражении плеча или предплечья (например, при саркоме плеча) рекомендовано воздержаться от имплантации порта на руке. В данном случае необходимо использовать другие варианты размещения порта (подключичная область или бедро). Телосложение пациента также сильно влияет на выбор места установки порта. Так, у пациентов с выраженным ожирением предпочтительнее выбирать для доступа либо внутреннюю яремную вену на шее, либо медиальную подкожную вену

руки, так как их технически будет проще катетеризировать, чем глуболежащую (порой на глубине 5–7 см) подмышечную вену. Пациентам с дефицитом массы тела рекомендовано выполнять имплантацию низкопрофильной порт-системы в подключичной области. Это связано с тем, что у таких пациентов дефицит подкожно-жировой клетчатки в подключичной области, как правило, менее выражен, чем на предплечье. Наличие анатомических особенностей (стенозы и аплазии венозных сосудов, внешнее сдавление сосудов опухолью или пакетом увеличенных лимфоузлов и т. д.) и сопутствующая патология (тромбофлебиты и тромбозы, наличие локальной инфекции, лимфостаза и т. д.) тоже влияют на выбор места катетеризации вены и имплантации порта.

## **5. ОБОРУДОВАНИЕ, ИНСТРУМЕНТАРИЙ И РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Имплантация венозной порт-системы является хирургической манипуляцией, при выполнении которой должны соблюдаться требования текущего СанПиНа (в условиях операционной с соблюдением всех правил асептики). Для выполнения пункции вены необходимо наличие аппарата УЗИ с линейным датчиком высокой частоты. Для интраоперационного рентгенографического контроля положения порт-системы обязательно наличие С-дуги или стационарного ангиографического комплекса.

Имплантация венозной порт-системы ассоциирована с риском развития жизнеугрожающих аритмий (из-за механического раздражения миокарда проводником или катетером). Поэтому в операционной необходимо обеспечить наличие не только хирургического инструментария и оборудования с расходными материалами для имплантации порт-системы (Приложение 1), но также анестезиологического оборудования с расходными материалами (Приложение 2). На рис. 2 представлена фотография стерильного стола с необходимым инструментарием и набора для имплантации венозной порт-системы.

## 6. АНТИБАКТЕРИАЛЬНАЯ ПРОФИЛАКТИКА

Имплантация венозной порт-системы относится к «чистому» типу вмешательств, поэтому проведение антибиотикопрофилактики не требуется [13].



Рис. 2. Общий вид стола с инструментами и стандартный набор для имплантации порт-системы: 1 – порт; 2 – металлический проводник; 3 – силиконовый/полиуретановый катетер; 4 – замок для фиксации катетера; 5 – туннелятор; 6 – интродьюсер; 7 – разъем для промывания катетера; 8 – держатель для вены; 9 – прямая игла Губера; 10 – изогнутая игла Губера; 11 – игла для инфузии по типу «бабочки»; 12 – игла для пункции сосуда; 13 – шприц

## 7. ТЕХНИКА ИМПЛАНТАЦИИ ВЕНОЗНОЙ ПОРТ-СИСТЕМЫ

### 7.1. Общие принципы имплантации

1. У всех пациентов перед обработкой операционного поля рекомендовано проведение скринингового ультразвукового исследования сосудов с целью выбора оптимального сосудистого доступа. Для пункции рекомендовано выбирать сосуд, размер которого является достаточным: катетер никогда не должен занимать более 45 % внутреннего диаметра сосуда [14].

2. При УЗ-оценке и пункции вен на руке рекомендовано использовать жгут. Использование жгута улучшает визуализацию сосуда и повышает вероятность успеха при пункции.

3. Укладка пациента на операционном столе оказывает значимое влияние на успех катетеризации вены при установке венозной порт-системы. При имплантации порт-системы в подключичной области через v. Axillaris и

v. Jugularis interna пациента размещают на операционном столе горизонтально на спине. При этом, если для сосудистого доступа планируется использовать v. Jugularis interna, руки пациента могут быть как приведены к туловищу, так и разведены в стороны. При планируемой пункции v. Axillaris с целью более четкой ультразвуковой визуализации сосуда по длинной оси и повышения успеха пункции под УЗ-наведением (in plane) рекомендовано отводить руку пациента на стороне пункции от туловища под углом 70–90°. При имплантации порта через v. Basilica пациента во время процедуры также размещают на операционном столе горизонтально на спине. Руку пациента, на которой будет выполнена имплантация, на время манипуляции отводят от туловища под углом 90°. Это необходимо для выполнения обработки операционного поля, а также для создания оптимальных условий при работе оператора.

## **7.2. Основные этапы имплантации венозной порт-системы**

1. Обработка кожи и обкладывание операционного поля стерильным бельем.
2. Пункция вены.
3. Заведение металлического проводника.
4. Заведение интродьюсера по проводнику.
5. Катетеризация вены и удаление интродьюсера.
6. Подтверждение правильного положения катетера. Определение необходимой глубины установки катетера.
7. Формирование подкожного туннеля и выведение катетера в карман.
8. Соединение катетера с портом и расположение порт-системы в кармане.
9. Рентгенологический контроль положения камеры порта и катетера.
10. Ушивание операционной раны.

Далее каждый этап разобран подробно.

### 7.3. Обработка кожи и обкладывание операционного поля стерильным бельем

Проводят стандартную подготовку операционного поля в соответствии с внутренним протоколом учреждения. В случае имплантации порт-системы в подключичной области выполняют широкую обработку, которая затрагивает не только место имплантации, но и шею и подмышечную впадину. Если имплантацию выполняют в области предплечья, то руку необходимо обрабатывать от основания кисти до подмышечной впадины целиком со всех сторон.

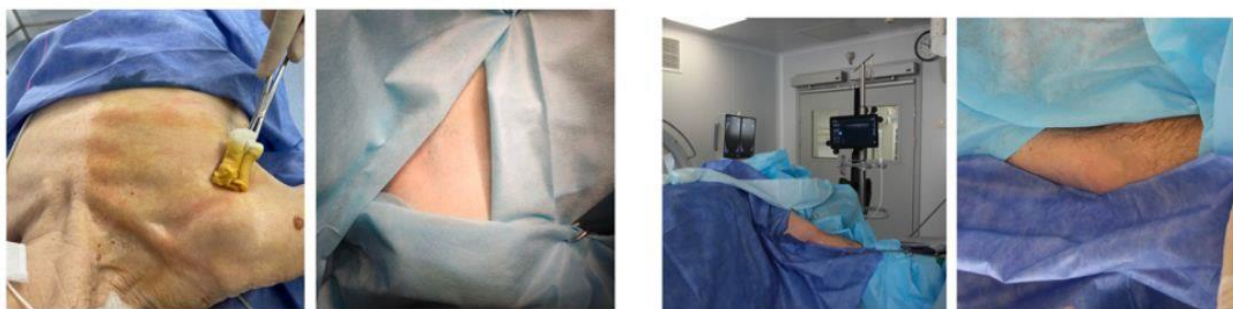


Рис. 3. Пример обработки кожи и обкладывания операционного поля стерильным бельем в подключичной области и области предплечья/плеча

### 7.4. Пункция вены

В настоящее время доказано: самым безопасным вариантом обеспечения сосудистого доступа при установке порт-системы является пункция сосуда под ультразвуковым наведением [2].

#### *Особенности обеспечения сосудистого доступа через v. Axillaris*

Пункцию v. Axillaris рекомендовано выполнять в положении Тренделенбурга. Это позволяет обеспечить лучшие условия по визуализации вены во время пункции за счет ее наполнения и является профилактикой развития воздушной эмболии. Для работы удобнее использовать линейный ультразвуковой датчик с частотой волны 5–12 МГц, который обеспечивает наилучшую визуализацию анатомических структур. Датчик располагают параллельно ключице и идентифицируют подмышечные артерию и вену в режиме импульсно-волнового Доплера. Перед пункцией необходимо обезболить кожу и глубже лежащие ткани раствором 2 % лидокаина. Пункцию v. Axillaris рекомендовано выполнять с УЗ-визуализацией иглы на всем протяжении (in

plane). Безопаснее выполнять пункцию вены в том месте, где она проходит над ребром, которое в случае случайного прокола вены насквозь будет защищать пациента от пункции плевральной полости и развития пневмоторакса.

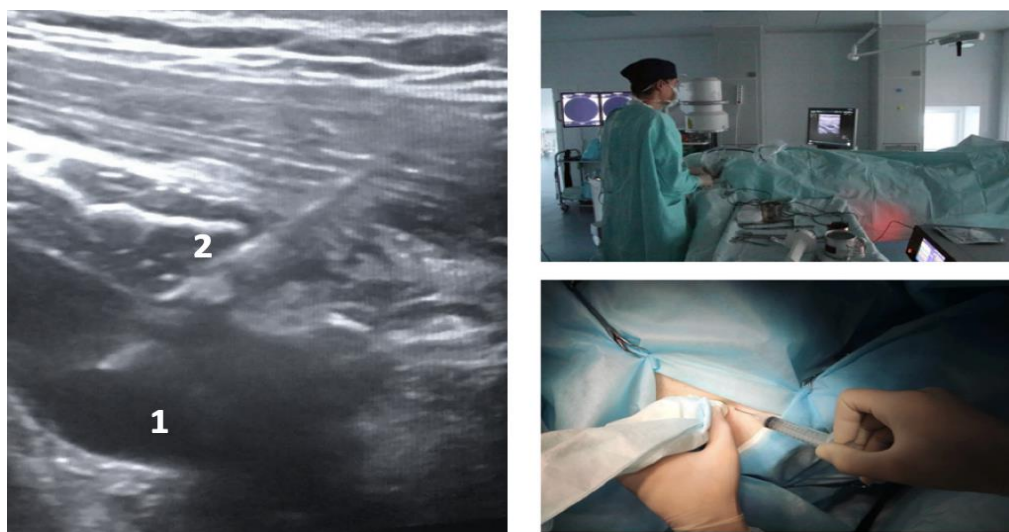


Рис. 4. Пункция v. Axillaris под контролем ультразвука: 1 – просвет v. Axillaris; 2 – визуализация иглы in plane в момент пункции

### ***Особенности обеспечения сосудистого доступа через v. Jugularis interna.***

Пункцию V. Jugularis interna рекомендовано выполнять в положении Тренделенбурга. Это позволяет обеспечить лучшие условия по визуализации вены во время пункции за счет ее наполнения и является профилактикой развития воздушной эмболии. Для катетеризации вены с визуализацией иглы на всем протяжении (in plane) рекомендовано использовать косую проекцию визуализации сосуда. Для обеспечения данной УЗ-визуализации датчик располагают поперек ходу вены (визуализация сосуда по короткой оси), а затем поворачивают датчик на 30–45° в краниальном направлении.

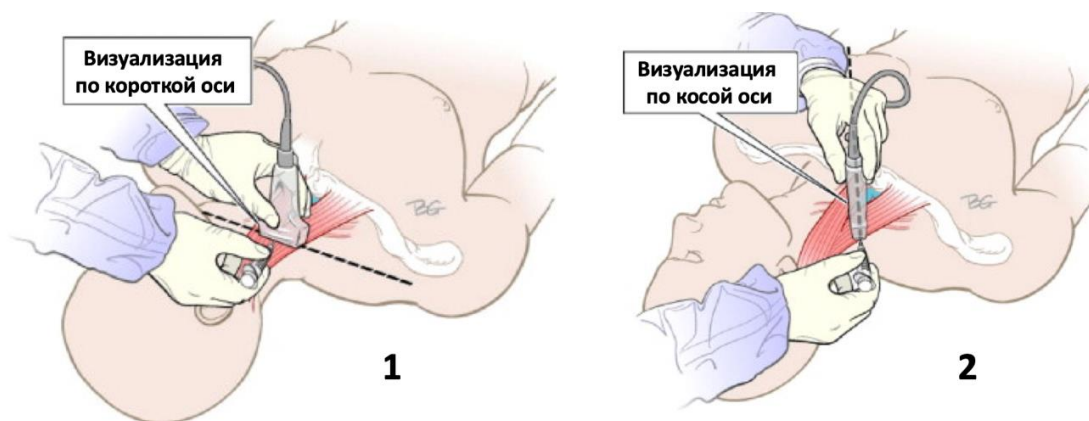


Рис. 5. Пункция v. Jugularis interna под УЗ-контролем: 1 – визуализация сосуда по короткой оси; 2 – визуализация сосуда по косой оси

Перед пункцией сосуда сначала необходимо провести местную анестезию кожи и глубжележащих тканей 2 % раствором лидокаина.

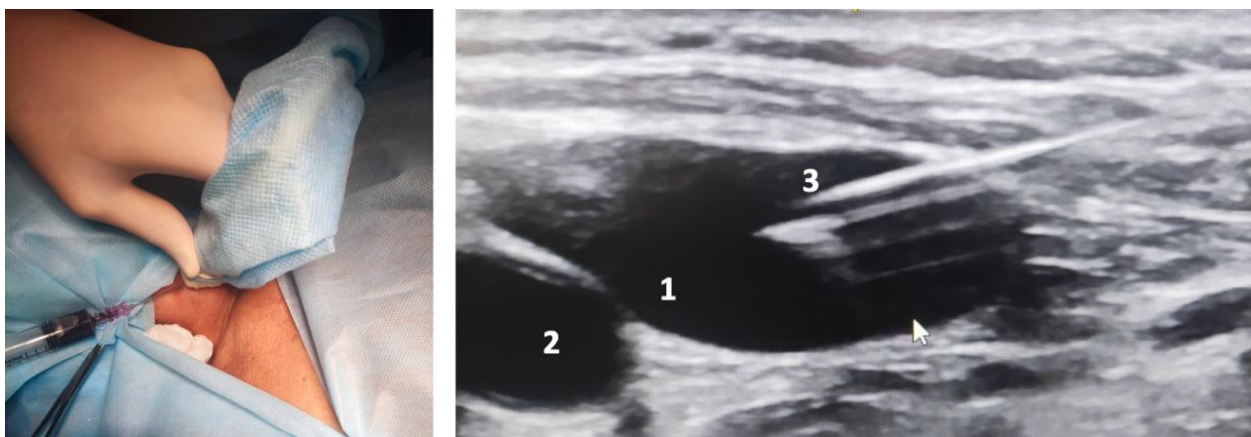


Рис. 6. Пункция v. Jugularis interna под УЗ-контролем (косая визуализация вены): 1 – v. Jugularis interna; 2 – Carotis interna; 3 – визуализация кончика иглы в просвете вены in plane при пункции

### ***Особенности обеспечения сосудистого доступа через v. Basilica.***

Пункцию V. Basilica рекомендовано выполнять в нижней трети плеча; это необходимо для того, чтобы в дальнейшем туннель для катетера от места пункции до павильона порта не был слишком длинным. С целью уменьшения болевых ощущений (область плеча очень чувствительна) перед пункцией вены нужно выполнить местную анестезию кожи и тканей 2 % раствором лидокаина. В зависимости от положения УЗ-датчика по отношению к ходу вены пункцию вены выполняют либо с визуализацией иглы на всем протяжении (in plane), либо с визуализацией только кончика иглы (out of plane).

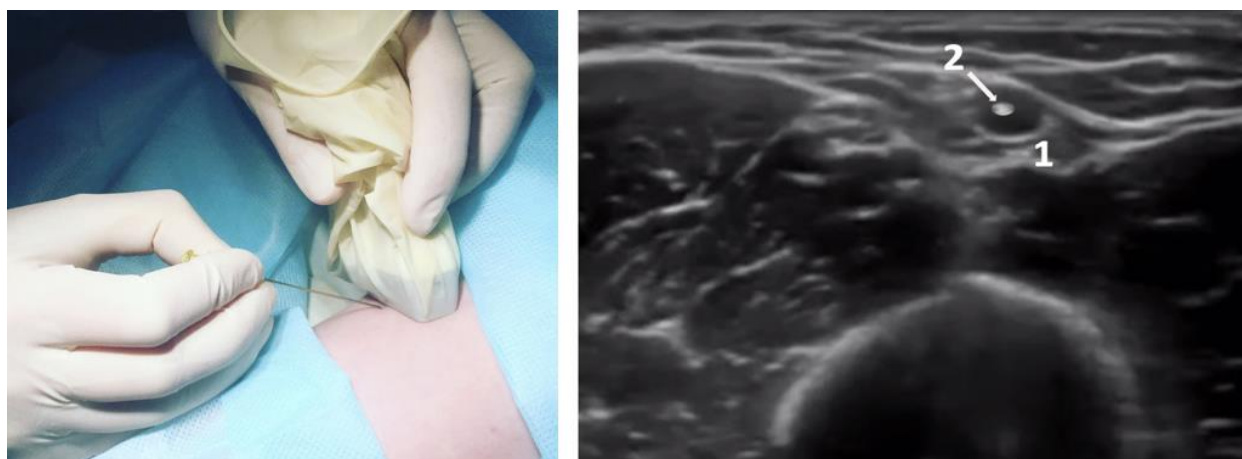


Рис. 7. Пункция v. Basilica под УЗ-контролем: 1– v. Basilica; 2 – визуализация кончика иглы в просвете вены out of plane

### 7.5. Заведение металлического проводника

Когда вена успешно пунктирована, через просвет иглы заводят металлический J-образный проводник. При обеспечении сосудистого доступа через v. Axillaris и v. Jugularis interna необходимо использовать проводник из набора порт-системы. При катетеризации v. Basilica потребуются специальный металлический ангиографический J-образный проводник, который, учитывая размеры (800 мм и более), можно заводить как в две руки, так и в четыре руки при помощи ассистента. В настоящее время доступны наборы для установки порт-систем с уже входящей в комплект длинной струной.



Рис. 8. Заведение проводника через иглу после успешной пункции сосудов: 1– доступ через v. Jugularis interna; 2 – доступ через v. Axillaris; 3– доступ через v. Basilica

После размещения проводника в вене и удаления иглы рекомендовано провести ультразвуковой контроль положения проводника в вене для исключения заведения его в артерию и рентгенологический контроль с целью подтверждения положения кончика проводника в верхней полой вене. В случае миграции кончика во внутреннюю яремную вену или в подключичную

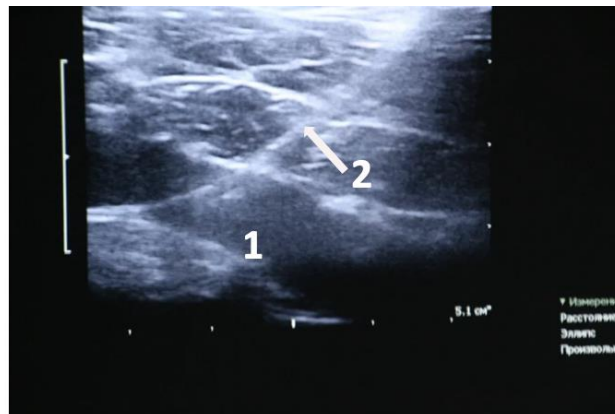


Рис. 9. Вид на проводник после удаления иглы и ультразвуковой контроль положения проводника в вене на примере v. Axillaris: 1 – просвет вены; 2 – проводник

вену противоположной стороны необходимо выполнить репозиционирование проводника под рентгенологическим контролем.

#### **7.6. Заведение интродьюсера по проводнику**

По металлическому проводнику в просвет сосуда заводят интродьюсер. Перед введением интродьюсера необходимо надсечь кожу в месте выхода проводника скальпелем. Для облегчения заведения интродьюсер вводят вращающим движением по часовой стрелке.



Рис. 10. Заведение интродьюсера по проводнику (доступ через v. Axillaris)

#### **7.7. Катетеризация вены и удаление интродьюсера**

После того как интродьюсер заведен в вену, извлекают струну проводника и буж интродьюсера. При этом интродьюсер остается на месте в просвете вены. Зияющий просвет интродьюсера для профилактики воздушной эмболии необходимо закрыть пальцем. Затем через просвет интродьюсера заводят венозный катетер. Для облегчения заведения катетер рекомендуется смочить физиологическим раствором снаружи, а для профилактики воздушной эмболии его просвет перед введением необходимо заполнить раствором NaCl 0,9 %. После подтверждения правильного расположения катетера, интродьюсер необходимо удалить. При его извлечении важно следить за отметками на катетере, так как есть риск случайного удаления катетера вместе с интродьюсером. При разрывании интродьюсера для его удаления, аккуратно продвигайте катетер глубже в вену.



Рис. 11. Заведение катетера через интродьюсер

### ***Особенности катетеризации V. Basilica***

После того как интродьюсер по проводнику заведен в *V. Basilica*, удаляют только буж интродьюсера. При этом интродьюсер и струна проводника должны остаться в просвете вены. Затем по струне через интродьюсер катетеризируют вену. После того как катетер заведен в вену (обычно до отметки 40–50 см), удаляют струну, а просвет катетера промывают Sol.NaCl 0,9 %.

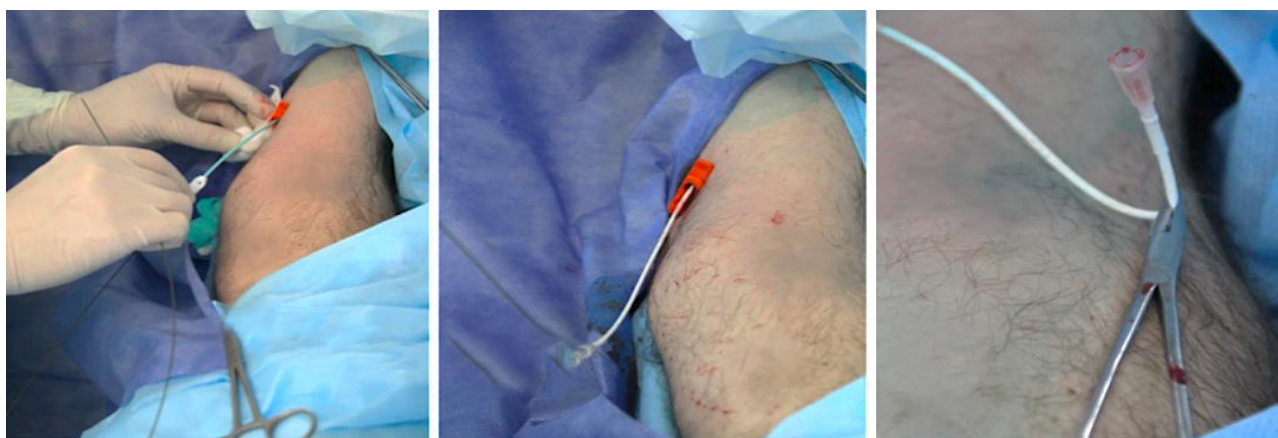


Рис. 13. Катетеризация V. Basilica по проводнику

#### **7.8. Подтверждение правильного положения катетера. Определение необходимой глубины установки катетера**

Необходимо выполнить рентгеноскопию и убедиться в том, что кончик катетера позиционирован в верхней полой вене и не мигрировал в другую вену. Для определения необходимой глубины катетера в проекции кава-предсердного соединения (на уровне 3-го ребра) укладывают металлический зажим/крючок. Этот инструмент является ориентиром, на уровне которого

должен располагаться кончик катетера. По сантиметровым меткам на катетере необходимо запомнить расстояние от места пункции на коже до cavo-предсердного соединения. Затем рекомендовано продвинуть катетер глубже для исключения случайного удаления катетера при дальнейших манипуляциях.



Рис. 14. Рентгенологический контроль положения кончика катетера: 1 – металлический крючок (ориентир, расположенный на уровне 3-го межреберья); 2 – катетер

## 7.9. Формирование кармана для камеры порта

### *Карман в подключичной области*

После обезболивания кожи и глубжележащих тканей (2 % лидокаином или 0,5 % ропивакаином) выполняют кожный разрез в области средней трети ключицы, отступив от нижнего края последней на 2–3 см. Размер разреза, как правило, делают на 0,5–1 см больше диаметра имплантируемого порта. После рассечения кожи при помощи зажима и крючка «тупым» способом раздвигают ткани ПЖК и формируют карман.

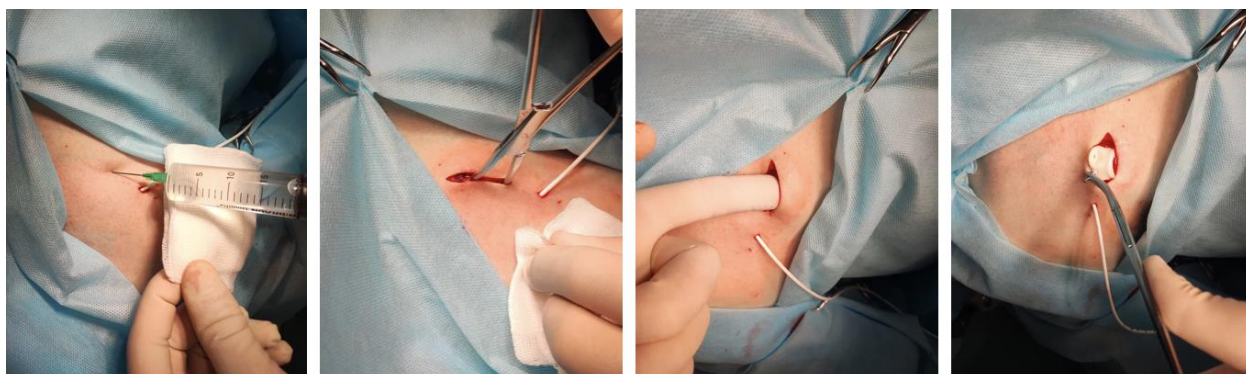


Рис. 15. Формирование кармана для порт-системы в подключичной области

Размер кармана должен быть достаточным для размещения порта целиком. При этом следует учитывать, что мембрана порта не должна находиться в области разреза, а должна полностью располагаться под кожей ниже разреза.

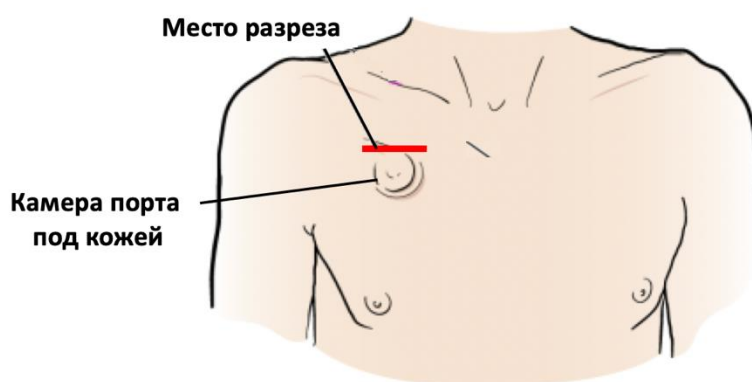


Рис. 16. Расположение камеры порта под разрезом

#### ***Карман в области предплечья при катетеризации V. Basilica***

После обезболивания кожи и глубжележащих тканей (2 % лидокаином или 0,5 % ропивакаином) выполняют кожный разрез в области верхней трети предплечья, отступив от локтевой складки на 2–3 см вниз. Размер разреза, как правило, делают на 0,5–1 см больше диаметра имплантируемого порта. После рассечения кожи, так же как при формировании кармана в подключичной области, при помощи зажима формируют карман.



Рис. 17. Формирование кармана для порт-системы в области предплечья:  
1 – обезболивание кожи перед разрезом

### 7.10. Формирование подкожного туннеля и выведение катетера в карман

При помощи специального металлического туннелера формируют канал для катетера. Канал удобнее и безопаснее делать со стороны кармана, а не со стороны места пункции. Перед проведением туннелера обязательно провести анестезию 2 % лидокаином по ходу предполагаемого туннеля. Перед тем как провести катетер в карман, его необходимо подтянуть до необходимой метки, определенной ранее (см. шаг 6). После этого при помощи туннелера катетер выводят в карман и на него надевают соединительную муфту.

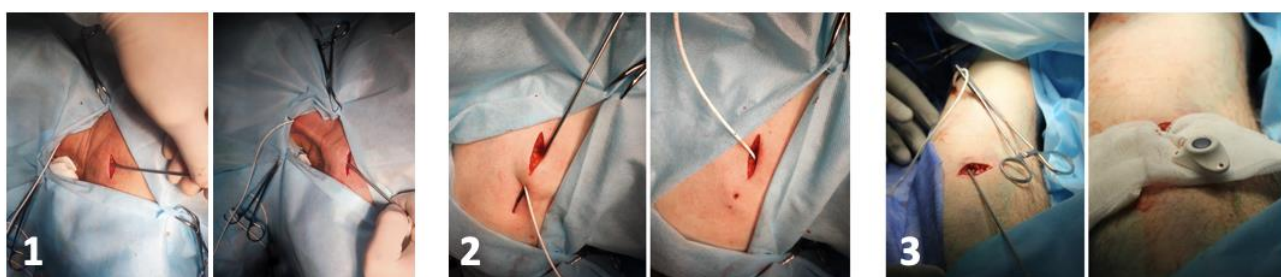


Рис. 18. Формирование подкожного туннеля и выведение катетера в карман в подключичной области и на предплечье: 1– доступ через v. Jugularis interna; 2 – доступ через v. Axillaris; 3– доступ через v. Basilica

### 7.11. Соединение катетера с портом и расположение порт-системы в кармане

Далее катетер подрезают таким образом, чтобы не было петлеобразования. Потом кончик катетера надевают на канюлю порта и сверху фиксируют его положение защитной муфтой. Порт аккуратно погружают в ложе кармана. После размещения павильона порта при помощи иглы нужно проверить работоспособность порт-системы – аспирировать кровь с последующим промыванием системы 20 мл 0,9 % NaCl. После проверки работоспособности системы порт фиксируют к фасции (при наличии специальных отверстий для фиксации), что позволяет обеспечить его стабильное положение в кармане и исключить его вращение в процессе физической активности. Применять порт-систему без отверстий для фиксации возможно, но не желательно.

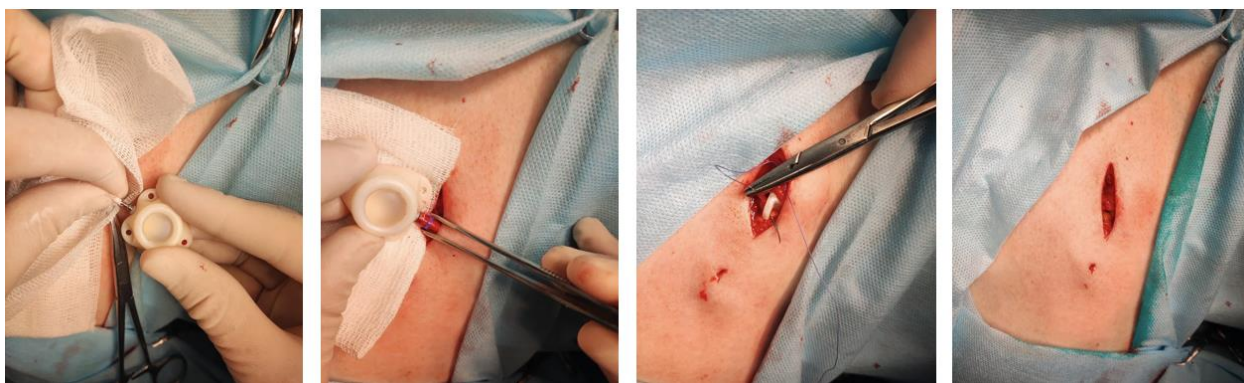


Рис. 19. Соединение катетера с портом и фиксация камеры порта в ложе за фасцию

### **7.12. Рентгенологический контроль положения камеры порта и катетера**

Необходимо в обязательном порядке выполнить контроль расположения порт-системы и катетера с целью исключения перегибов и переломов. Также сохранение в архиве снимка итогового положения позволит проводить сравнение в случае развития нестандартных ситуаций (разрыв катетера, смещение катетера и т. д.).

### **7.13. Ушивание операционной раны**

Необходимо послойно ушить рану. Рекомендуем использовать рассасывающийся шовный материал. Внутрикожный шов позволяет достичь наилучшего косметического результата и не требует снятия швов в послеоперационном периоде, что может быть особенно актуально в амбулаторной практике имплантации порт-системы. Рана также может быть сведена при помощи пластырных полосок (стрипов). После ушивания на рану необходимо наложить асептическую наклейку.



Рис. 17. Ушивание операционной раны внутрикожным швом, рана после ушивания и общий вид после наложения асептической наклейки

## 8. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Имплантация венозной порт-системы позволяет обеспечить длительный сосудистый доступ для проведения длительных инфузий и многократных введений химиотерапевтических препаратов.

2. На сегодняшний день при имплантации порт-системы чаще всего катетеризируют V. Axillaris, V. Jugularis interna и V. Basilica. Выбор места пункции определяется практическими умениями оператора, особенностями анатомии пациента (ожирение, локализация онкопроцесса и т. д.) и наличием сопутствующей патологии (тромбофлебиты и тромбозы, наличие локальной инфекции, лимфостаза и т. д.).

3. Катетеризация сосудов с ультразвуковой навигацией при имплантации венозной-порт системы обеспечивает безопасность и эффективность процедуры.

## 9. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егиев В. Н., Щетинин В. В., Трофименко Ю. Г. Полностью имплантируемые системы в медицине. – М., 2004. – 60 с.
2. Клинические рекомендации Общероссийской общественной организации «Федерация анестезиологов-реаниматологов» «Клинические рекомендации по проведению катетеризации подключичной и других центральных вен». 2019.
3. Niederhuber J. E., Ensminger W., Gyves J. W., Liepman M., Doan K., Cozzi E. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment. *Surgery*. 1982;92(4):706-12.
4. Kock H. J., Pietsch M., Krause U. et al. Implantable vascular access systems: experience in 1500 patients with totally implanted central port systems// *World J. Surg.* – 1998. – Vol. 1. No 22. – P. 121–126. – doi: 10.1007/s002689900342.
5. Gebauer B., El-Sheik M., Vogt M., Wagner H. J. Combined ultrasound and fluoroscopy guided port catheter implantation--high success and low complication rate. *Eur J Radiol.* 2009 Mar;69(3):517-22. – doi: 10.1016/j.ejrad.2007.10.018.
6. Busch J. D., Herrmann J., Heller F., Derlin T., Koops A., Adam G., Habermann C. R. Follow-up of radiologically totally implanted central venous access ports of the upper arm: long-term complications in 127,750 catheter-days. *AJR Am J Roentgenol.* 2012 Aug;199(2):447-52. – doi: 10.2214/AJR.11.7970.

7. Kulkarni S., Wu O., Kasthuri R. et al. Centrally Inserted External Catheters and Totally Implantable Ports for the Delivery of Chemotherapy: A Systematic Review and Meta-Analysis of Device-Related Complications. *Cardiovasc Intervent Radiol* 37, 990–1008 (2014). – <https://doi.org/10.1007/s00270-013-0771-3>
8. Li G., Zhang Y., Ma H., Zheng J. Arm port vs chest port: a systematic review and meta-analysis. *Cancer Manag Res.* 2019 Jul 3;11:6099-6112. – doi: 10.2147/CMAR.S205988.
9. Zhang K. C., Chen L.; Chinese Research Hospital Association Digestive Tumor Committee; Chinese Association of Upper Gastrointestinal Surgeons; Chinese Gastric Cancer Association and Gastrointestinal Surgical Group of Chinese Surgical Society Affiliated to the Chinese Medical Association. Chinese expert consensus and practice guideline of totally implantable access port for digestive tract carcinomas. *World J Gastroenterol.* 2020 Jul 7;26(25):3517-3527. – doi: 10.3748/wjg.v26.i25.3517.
10. Practice Guidelines for Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration: Application to Healthy Patients Undergoing Elective Procedures: An Updated Report by the American Society of Anesthesiologists Task Force on Preoperative Fasting and the Use of Pharmacologic Agents to Reduce the Risk of Pulmonary Aspiration. *Anesthesiology.* 2017;126(3):376-393. – doi:10.1097/ALN.0000000000001452
11. Joshi G. P., Abdelmalak B. B., Weigel W. A. et al. 2023 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting: Carbohydrate-containing Clear Liquids with or without Protein, Chewing Gum, and Pediatric Fasting Duration-A Modular Update of the 2017 American Society of Anesthesiologists Practice Guidelines for Preoperative Fasting. *Anesthesiology.* 2023;138(2):132-151. – doi:10.1097/ALN.0000000000004381
12. Zhou Y., Lan Y., Zhang Q., Song J., He J., Peng N., Peng X., Yang X. Totally implantable venous access ports: A systematic review and meta-analysis comparing subclavian and internal jugular vein punctures.. *Phlebology.* 2022 May;37(4):279-288. – doi: 10.1177/02683555211069772.
13. Яковлев С. Я., Журавлева М. В., Проценко Д. Н. и др. Программа СКАТ (Стратегия Контроля Антимикробной Терапии) при оказании стационарной медицинской помощи. Методические рекомендации для лечебно-профилактических учреждений Москвы. – *Consilium Medicum.* 2017; 19 (7.1. Хирургия): 15–51.
14. Fabiani A., Santoro M., Sanson G. The catheter-to-vein ratio at the tip level, not the catheter type, as a risk factor for a catheter failure. A retrospective comparative study of polyurethane midline and long peripheral catheters. *Heart Lung.* 2023;60:39-44. – doi:10.1016/j.hrtlng.2023.02.027

## **10. ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

### **Перечень необходимого хирургического инструментария, расходных материалов и медикаментов**

- 1) Банка для раствора антисептика – 1 шт.
- 2) Банка для физиологического раствора – 1 шт.
- 3) Зажим кровоостанавливающий – 1 шт.
- 4) Зажим типа «Москит» изогнутый – 1 шт.
- 5) Иглодержатель – 1 шт.
- 6) Корнцанг или любой другой крупный зажим для обработки операционного поля – 1 шт.
- 7) Крючок Фарабефа – 1 шт.
- 8) Ножницы хирургические, прямые, тупоконечные – 1 шт.
- 9) Пинцет анатомический – 1 шт.
- 10) Скальпель хирургический с лезвием № 11 – 1 шт.
- 11) Цапка для фиксации операционного белья – 2 шт.
- 12) Шовный материал с рассасывающейся нитью (2/0 или 3/0) с колющей иглой 1/2, размером 20–26 мм (например, Викрил, Полисорб, Максон, PDS).
- 13) Шприц для местного анестетика 20,0 – 1 шт.
- 14) Электрокоагулятор – 1 шт.
- 15) Салфетки стерильные маленькие – 10 шт.
- 16) Салфетки стерильные большие – 5 шт.
- 17) Лидокаин 10 % – 1 амп.
- 18) Ропивакаин 0,5 % – 20,0 – 1 амп.
- 19) Раствор NaCl 0,9 % 250 мл – 1 фл.
- 20) Стерильный чехол на датчик УЗ-аппарата – 1 шт.
- 21) Набор для имплантации венозной порт-системы – 1 шт.

## **11. ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

### **Перечень необходимого анестезиологического оборудования, расходных материалов и медикаментов при выполнении имплантации венозной порт-системы**

- 1) Анестезиологический монитор для мониторинга витальных показателей (не менее трех при выполнении манипуляции на самостоятельном дыхании: оксиметрия, неинвазивное артериальное давление, электрокардиограмма). При переходе на общую анестезию с ИВЛ мониторинг должен быть расширен следующими показателями: частотой дыхания, температурой, волюметрией, концентрацией кислорода на вдохе, концентрацией углекислоты на выдохе, концентрацией ингаляционного анестетика при применении, герметичностью дыхательного контура).
- 2) Наркозно-дыхательный аппарат.
- 3) Дыхательный мешок для ручной искусственной вентиляции легких.
- 4) Набор для интубации трахеи, включая лицевые маски разных размеров, ларингеальные маски разных размеров, эндотрахеальные трубки разных размеров, буж и ларингоскоп с лезвиями разных размеров.
- 5) Дефибриллятор.
- 6) Электрокардиостимулятор.
- 7) Насос инфузионный.
- 8) Система для аспирации (электрическая или от центрального вакуума), набор санационных катетеров.
- 9) В операционной должно быть наличие медикаментов для оказания анестезиолого-реанимационной помощи в полном объеме (в соответствии с текущими клиническими рекомендациями), их список утвержден внутренними протоколами учреждения.